CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

MATRIZ E DETERMINANTES

QUESTÃO 1 – Uma fábrica de doces produz bombons de nozes, coco e morango, que são vendidos acondicionados em caixas grandes ou pequenas. A tabela 1 abaixo fornece a quantidade de bombons de cada tipo que compõe as caixas grandes e pequenas, e a tabela 2 fornece a quantidade de caixas de cada tipo produzidas em cada mês do 1° trimestre de um determinado ano.

TABELA 1

	Pequena	Grande
Nozes	2	5
Coco	4	8
Morango	3	7

TABELA 2

	JAN	FEV	MAR
Pequena	150	220	130
Grande	120	150	180

Se associarmos as matrizes $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 8 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 150 & 220 & 130 \\ 120 & 150 & 180 \end{bmatrix}$ às tabelas 1 e 2 respectivamente, o produto A.B fornecerá

a) a produção média de bombons por caixa fabricada.

b) a produção total de bombons por caixa fabricada.
c) número de caixas fabricadas no trimestre.
d) em cada coluna a produção trimestral de um tipo de bombom.
e) a produção mensal de cada tipo de bombom.

QUESTÃO 2 – As matrizes A, B e C são do tipo r x s, t x u e 2 x w, respectivamente. Se a matriz (A − B).C é do tipo 3 x 4, então r + s + t + u + w é igual a
a) 10
b) 11
c) 12
d) 13
e) 14

QUESTÃO 3 – Considere as matrizes $M_1 = \begin{bmatrix} 1 & \text{tg x} \\ -\cos^2 x & \text{cotg x} \end{bmatrix}$ e $M_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ \text{tg x} \end{bmatrix}$ para $x \neq k.\frac{\pi}{2}$, $k \in Z$. A matriz resultante do produto matricial $M_1.M_2$ é
a) $\begin{bmatrix} \sec^2 x \\ \cos^2 x \end{bmatrix}$
b) $\begin{bmatrix} \text{tg}^2 x \\ -\cos^2 x \end{bmatrix}$
c) $\begin{bmatrix} \sec^2 x \\ \text{sen}^2 x \end{bmatrix}$
d) $\begin{bmatrix} \cos \sec^2 x \\ -\text{sen}^2 x \end{bmatrix}$
e) $\begin{bmatrix} \cos^2 x \\ \text{sen}^2 x \end{bmatrix}$

QUESTÃO 4 – Os números das contas bancárias ou dos registros de identidade costumam ser seguidos por um ou dois dígitos, denominados dígitos verificadores, que servem para conferir sua validade e prevenir erros de digitação.
Em um grande banco, os números de todas as contas são formados por algarismos de 0 a 9, na

forma (abcdef), em que a sequência (abcdef) representa, nessa ordem, os algarismos do número da conta e x e y, nessa ordem, representam os dígitos verificadores.

Para obter os dígitos x e y, o sistema de processamento de dados do banco constrói as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \qquad C = \begin{bmatrix} (a-b) \\ (c-d) \\ (e-f) \end{bmatrix}$$

Os valores de x e y são obtidos pelo resultado da operação matricial A.B = C, desprezando-se o valor de z. Assim, os dígitos verificadores correspondentes à conta corrente de número 356281 são

a) 34
b) 41
c) 49
d) 51
e) 54

QUESTÃO 5 – Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & x \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} x & y+4 \\ x & 3 \end{bmatrix}$. Se x e y são valores para os quais B é a transposta da Inversa da matriz A, então o valor de x + y é

a) – 1
b) – 2
c) – 3
d) – 4
e) –5

QUESTÃO 6 – O valor do determinante da matriz $\begin{bmatrix} \cos \sec^2 x & 1 & \sec^2 x \\ \cot g^2 x & \cos^2 x & tg^2 x \\ 1 & \operatorname{sen}^2 x & 1 \end{bmatrix}$ com $x \neq \frac{k\pi}{2}$ e $k \in Z$, é

a) – 2

b) – 1

c) 1

d) 0

e) 2

QUESTÃO 7 – Seja a matriz $A = (a_{ij})_{2x2}$ tal que $a_{ij} = \begin{cases} 0, \text{ se } i \neq j \\ i + j - \frac{4}{j}, \text{se } i = j \end{cases}$. O determinante da inversa de A é:

a) $-\frac{1}{4}$

b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{3}{2}$

d) $-\frac{1}{2}$

e) $\frac{4}{3}$

QUESTÃO 8 – O elemento da segunda linha e terceira coluna da matriz inversa da matriz $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ é:

a) 2/3

b) 3/2

c) 0

d) – 2

e) 1

QUESTÃO 9 – Seja x um número real, I a matriz identidade de ordem 2 e A a matriz quadrada de ordem 2, cujos elementos são definidos por $a_{ij} = i - j$. Sobre a equação em x definida por $\det(A - xI) = x + \det A$ é correto afirmar que

a) as raízes são 0 e 1/2

b) todo x real satisfaz a equação.

c) apresenta apenas raízes inteiras.

d) uma raiz é nula e a outra negativa.

e) apresenta apenas raízes negativas.

QUESTÃO 10 – Considere a matriz $M = \begin{bmatrix} a & a^3 - b^3 & b \\ a & a^3 & 0 \\ 2 & 5 & 3 \end{bmatrix}$ Se a e b são números reais não nulos e det (M) = 0, então o valor de $14a^2 - 21b^2$ é igual a

a) 15

b) 28

c) 35

d) 49

e) 70

QUESTÃO 11 – O valor de x para que o produto das matrizes $A = \begin{bmatrix} -2 & x \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ seja uma matriz simétrica é

a) – 1

b) 0

c) 1

d) 2

QUESTÃO 12 – Os valores de x e y que satisfazem a igualdade $\begin{bmatrix}\log_x 3 & 1\\ \log_3 x & 0\end{bmatrix}.\begin{bmatrix}1 & 0\\ \log_2 y & 1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & 1\\ 2 & 0\end{bmatrix}$ são, respectivamente:

a) 3 e 1/2

b) 3 e 2

c) 9 e 1/2

d) 3 e $\sqrt{2}$

e) 9 e $\sqrt{2}$

QUESTÃO 13 – As matrizes A, B e C são do tipo m X 3, n X p e 4 X r, respectivamente. Se a matriz transposta de (ABC) é do tipo 5 X 4, então

a) m = p

b) mp = nr

c) n + p = m + r

d) r = n

QUESTÃO 14 – Sejam m e n números reais com m diferente de n e as matrizes A = $\begin{bmatrix}2 & 1\\ 3 & 5\end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix}-1 & 1\\ 0 & 1\end{bmatrix}$. Para que a matrizes mA + nB seja não inversível é necessário que

a) m e n sejam positivos

b) m e n sejam negativos

c) n + 7m = 0

d) $n^2 = 7m^2$

QUESTÃO 15 – Sejam A = $\begin{pmatrix}1 & 1 & 2\\ 4 & -3 & 0\end{pmatrix}$ e B = $\begin{pmatrix}5 & 0 & -3\\ 1 & -2 & 6\end{pmatrix}$ e B' a transposta de B. O produto da matriz A pela B' é

a) $\begin{pmatrix}9 & 2 & 10\\ -8 & 6 & 0\\ 21 & -21 & -6\end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -6 \\ 4 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 0 & 6 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} -1 & 11 \\ 20 & 10 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} -1 & 10 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

QUESTÃO 16 – Determine uma matriz invertível P que satisfaça a equação $P^{-1} \times A = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$, sendo $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$.

a) $P = \begin{bmatrix} \frac{5}{3} & \frac{10}{9} \\ \frac{2}{3} & -\frac{2}{9} \end{bmatrix}$

b) $P = \begin{bmatrix} 2 & 10 \\ 6 & -15 \end{bmatrix}$

c) $P = \frac{1}{10}\begin{bmatrix} 2 & 10 \\ 3 & -3 \end{bmatrix}$

d) $P = \begin{bmatrix} -\frac{2}{9} & -\frac{2}{3} \\ -\frac{10}{9} & \frac{5}{3} \end{bmatrix}$

e) $P = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & 1 \\ \frac{3}{5} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$

QUESTÃO 17 – Se $\begin{vmatrix} 1 & 2{,}4 & 9 \\ -0{,}5 & 0 & k \\ -2 & 0{,}4 & -1 \end{vmatrix} = 10$, então k é:

a) menor que – 4

b) igual a $-\frac{53}{22}$

c) igual a $-\frac{83}{26}$

d) igual a $-\frac{5}{2}$

QUESTÃO 18 – Sejam A, B e C matrizes reais de 3 x 3 satisfazendo as seguintes relações $A.B = C^{-1}$ e $B = 2A$. Se o determinante C é 32, qual é o valor do determinante de A?

a) $\frac{1}{16}$

b) $\frac{1}{8}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $\frac{1}{2}$

QUESTÃO 19 – Uma matriz quadrada A, de ordem 3, é definida por $a_{ij} = \begin{cases} i - j, \text{se } i > j \\ (-1)^{i+j}, \text{se } i \leq j \end{cases}$. Então det (A^{-1}) é igual a

a) 4

b) 1

c) 0

d) 1/4

e) ½

QUESTÃO 20 – Sendo $\log_2 \sqrt[3]{1024} = a$; $\begin{vmatrix} 3 & 3 \\ \log 70 & \log 700 \end{vmatrix} = b$ e $\log_3(\log_5 125) = c$, a ordem crescente desses números é:

a) a, b, c.

b) b, c, a.

c) c, b, a.

d) a, c, b.

e) c, a, b.

QUESTÃO 21 – Sendo $\{a, b\} \in IR,\ a \neq b$ e o determinante $\begin{vmatrix} a^2 & -4b & b^2 \\ a & 2 & a \\ b^2 & 0 & a^2 \end{vmatrix} = 128a - 128b$, pode-se dizer que:

a) a + b = 4

b) a + b = 8

c) a + b = $2\sqrt{2}$

d) a + b = $4\sqrt{2}$

e) a + b = 2

QUESTÃO 22 – O conjunto solução da inequação $\begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 \\ k & 1 & 3 \\ 1 & k & 3 \end{vmatrix} \leq 0$ é:

a) $\{k \in IR / -4 \leq k \leq 1\}$

b) $\{k \in IR / -1 \leq k \leq 4\}$

c) $\{k \in IR / k \leq -1 \text{ ou } k \geq 4\}$

d) $\{k \in IR / k \leq -4 \text{ ou } k \geq 1\}$

e) $\varnothing$

QUESTÃO 23 – Se o determinante da matriz A = $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$ é 5, então $\begin{vmatrix} a & a+b & 3c \\ d & d+e & 3f \\ g & g+h & 3i \end{vmatrix}$ é igual a:

a) zero

b) cinco

c) quinze

d) trinta

e) quarenta e cinco

QUESTÃO 24 – Considere a matriz A = $\begin{bmatrix} x & 2-x & 1 \\ 2 & 3x+1 & -1 \\ -4x+1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$, então o valor de f no ponto de abscissa 1, onde f(x) = det A é:

a) 18

b) 21

c) 36

d) 81

e) 270

QUESTÃO 25 – Sejam A, B e C matrizes de ordem 3 x 3 inversíveis tais que det A^{-1} = 3 e det $\left((AB)^{-1} + \frac{1}{2}I\right) = 4$. Sabendo-se que I é a matriz identidade de ordem 3, tal que $I = -3C^{-1}(2B^{-1} + A)^t$, o determinante de C é igual a:

a) $-\frac{8}{3}$

b) $-\frac{32}{3}$

c) – 9

d) – 54

e) – 288

QUESTÃO 26 – Sabendo-se que det $\begin{pmatrix} e & \pi & \sqrt{2} & 3^{\frac{1}{3}} & 1 \\ 2 & -3 & 4 & -5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & -1 & 3 & 5 & 12 \\ 3 & 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ = a, calcule, em função de a, det $\begin{pmatrix} 2e & 2\pi & \sqrt{8} & 24^{\frac{1}{3}} & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 4 & -5 & 6 \\ 0 & -1 & 3 & 5 & 12 \\ 3 & 0 & 5 & 5 & 16 \end{pmatrix}$.

a) 2a

b) – 2a

c) a

d) – a

e) 3a

QUESTÃO 27 – Sejam as matrizes A = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} 1 & -2 & -3 & 7 \\ 0 & 1 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ e X = AB. O determinante da matriz $2X^{-1}$ é

a) 1/6

b) 1/3

c) 1

d) 8/3

e) 6

QUESTÃO 28 – Sejam a e b números positivos tais que o determinante da matriz $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 2 & a & 0 & 1 \\ 1 & -1 & b & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ vale 24. Dessa forma o determinante da matriz $\begin{bmatrix} \sqrt{b} & \sqrt{2} \\ \sqrt{3} & \sqrt{a} \end{bmatrix}$ é igual a:

a) 0

b) 6

c) – 6

d) $\sqrt{6}$

QUESTÃO 29 – Sendo $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & a \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & b \\ -1 & 0 & 2 & c \end{vmatrix} = 70$, o valor de $\begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 & a \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 3 & b \\ 7 & -1 & 0 & b+3c \end{vmatrix}$:

a) 280

b) 0

c) – 70

d) – 210

QUESTÃO 30 – Sejam A uma matriz quadrada de ordem 3, det A = d, det (2A . A^t) = 4k, onde A^t é a matriz transposta de A, e d é a ordem da matriz quadrada B. Se det B = 2 e det 3B = 162, então o valor de k + d é:

a) 4

b) 8

c) 32

d) 36

Gabarito

QUESTÃO 1 – E
QUESTÃO 2 – E
QUESTÃO 3 – C
QUESTÃO 4 – E
QUESTÃO 5 – C
QUESTÃO 6 – D
QUESTÃO 7 – A
QUESTÃO 8 – A
QUESTÃO 9 – C
QUESTÃO 10 – C
QUESTÃO 11 – C
QUESTÃO 12 – E
QUESTÃO 13 – A
QUESTÃO 14 – C
QUESTÃO 15 – D
QUESTÃO 16 – E
QUESTÃO 17 – D
QUESTÃO 18 – A
QUESTÃO 19 – D
QUESTÃO 20 – C
QUESTÃO 21 – A
QUESTÃO 22 – D
QUESTÃO 23 – C
QUESTÃO 24 – B
QUESTÃO 25 – E
QUESTÃO 26 – B
QUESTÃO 27 – D
QUESTÃO 28 – D
QUESTÃO 29 – D
QUESTÃO 30 – D